

全国首单蓝碳拍卖在浙江宁波成交——

“蓝碳”经济成为新“蓝海”

本报记者 汪文正

很多人知道“绿碳”，即利用绿色植物光合作用吸收二氧化碳而产生的碳汇；相比之下，人们对来自海洋生物的“蓝碳”——海洋碳汇，还比较陌生。

从渤海湾的芦苇荡，到珠江口的红树林，中国蕴藏着大量蓝碳宝藏。1月1日，《海洋碳汇核算方法》行业标准正式实施，成为中国首个综合性海洋碳汇核算标准；2月28日，全国首单“蓝碳”拍卖在浙江宁波成交……今年以来，蓝碳交易、蓝碳经济快速发展，引起广泛关注。

首次拍卖溢价近2倍

“每吨106元，成交！”拍卖师手起槌落，中国首次以拍卖形式进行的蓝碳交易顺利完成。

2月28日，在浙江省宁波市象山县，经过全国各地20多家企业、机构的70余轮竞价，浙江易锻精密机械有限公司成功拍得宁波象山西沪港一年碳汇量，成交价较起拍价（30元/吨）溢价逾2倍。

蓝碳又被称为海洋碳汇，是碳排放权交易的重要对象。自然资源部发布的《海洋碳汇核算方法》行业标准显示，海洋碳汇指“红树林、盐沼、海草床、浮游植物、大型藻类、贝类等从空气或海水中吸收并储存在大气中的二氧化碳的过程、活动和机制”。

那么，蓝碳交易又是什么？自然资源部有关负责人介绍，目前国内蓝碳交易主要集中在IPCC（联合国政府间气候变化专门委员会）所承认的3种蓝碳生态系统，即红树林、海草床和盐沼。

记者了解到，达成此次交易的象山县拥有省内最长的海岸线和省内第二大海域面积，蓝碳资源储量丰富。去年7月起，象山启动了蓝碳拍卖交易工作，委托宁波海洋研究院进行碳汇核算。据估算，象山县盐沼生态系统碳汇量达10.28万吨/年，以坛紫菜、海带为主的大型藻类养殖碳汇量约2.17万吨/年，以牡蛎为主的贝类养殖碳汇量约3.22万吨/年。

此次现场拍卖的蓝碳，来自象山西沪港的“西沪三宝”，包括海带、紫菜以及浒苔，均属于藻类。作为拍卖方之一的象山旭文海藻开发有限公司董事长朱文荣以其养殖的浒苔作解释：1公斤的浒苔苗，可以长成1000公斤的浒苔，其生长过程中会吸收海水和空气中的氮、磷、碳，起到固氮、固碳的作用。而在拍卖中，企业卖的不是浒苔本身，而是2022年浒苔碳汇量246.1吨，即浒苔通过光合作用，固定、储存的海洋生态系统中



▲山东省荣成市近年来积极探索浅海多营养层次生态立体养殖模式，形成自给自足的生态养殖循环，降低空气中的二氧化碳总量，形成海洋碳汇，不仅带动渔民增收致富，还为实现“双碳”目标贡献了力量。图为荣成市爱伦湾海洋牧场，养殖工人驾驶船只踏着夕阳归港。
杨志礼摄（人民视觉）

▲近年来，浙江省宁波市象山县利用储量丰富的蓝碳资源，积极探索海洋经济发展新模式，大力发展生态型海洋养殖产业，推动乡村振兴的同时助力“双碳”目标实现。图为村民在象山县黄避岬乡白岙村稻田边晾晒紫菜。
胡学军摄（人民视觉）

的二氧化碳。

自然资源部第一海洋研究所海岸带科学与海洋发展战略研究中心主任刘大海表示，宁波象山以拍卖形式对蓝碳交易进行探索，是为渔业碳汇交易的“中国方案”探路，对中国蓝碳交易市场的发展具有重要借鉴和参考意义。

企业蓝碳需求上升

作为企业购买碳汇的来源，蓝碳相比绿碳，有哪些优势，又有哪些不足？

蓝碳是捕捉二氧化碳的高手、储存二氧化碳的宝库。据了解，与绿碳等其他类型碳汇相比，蓝碳具有固碳量大、效率高、储存

时间长等特点。森林、草原等陆地生态系统碳汇储存周期最长约几百年，而海洋碳汇可长达数百年，在有效减缓温室气体排放、助力实现碳中和目标方面，碳汇效果显著。

尽管如此，与绿碳相比，对蓝碳进行核算和监测相对困难。据了解，《海洋碳汇核算方法》确定了常规调查方法，对海洋碳汇能力进行核算，主要包括群落样方调查方法、标志桩法、叶绿素a法等，力求基层可操作、区域可对比。业内专家分析，标准的出台将起到积极的规范和引领作用，但是海洋碳汇生物多样性较强，不同海洋生物碳汇机理不同，未来要满足海洋碳汇交易的实际需求，还需进一步完善。

此外，中国海洋大学经济学院教授徐胜表示，与绿碳市场相比，蓝碳市场还面临碳

资产季节性变化大、规模不确定、蓝碳市场供给太少等问题。

今年以来蓝碳市场升温明显，一个重要背景是CCER市场重启步伐加快，推动企业碳汇需求上升。

CCER指国家核证自愿减排量，即控排企业向实施“碳抵消”活动的企业购买可用于抵消自身碳排放的核证量。这种买卖行为构成了企业自愿交易碳排放权的市场，成为全国碳排放权交易市场的有益补充。

2015年，国家自愿减排交易信息平台上线，正式开启中国国内CCER交易。在运行2年后，由于温室气体自愿减排交易量小、个别项目不够规范等问题，国家发展改革委于2017年暂缓受理温室气体自愿减排交易方法学、项目、减排量、审定与核证机构、交

易机构备案申请。2018年，存量CCER交易市场重启，但增量项目尚未启动。近日，北京绿色交易所负责人透露，将建设全国CCER交易中心，争取全国CCER交易机构尽早启动。重启CCER的预期激发了企业的短期碳汇需求。此次宁波蓝碳拍卖每吨106元的成交价，远高于CEA（全国碳市场碳排放配额）挂牌协议价（3月2日CEA挂牌协议开盘价和收盘价均为55元/吨），体现了蓝碳市场的热度。

在拍卖中购得蓝碳的浙江易锻精密机械有限公司是一家锻压机械制造服务企业。企业负责人表示，在生产过程中，企业除了将废气、废水、固废等按照标准妥善处置外，还大面积安装了太阳能光伏网，借力绿色能源实现节能降耗。此次购买的2340.1吨碳汇量将作为储备，用于将来碳抵消，是企业积极应对气候变化的务实行动。

蓝碳交易前景广阔

在宁波蓝碳拍卖成交前，全国已有多笔海洋碳汇交易：2021年，广东省湛江市红树林国家级自然保护区管理局、自然资源部第三海洋研究所和北京市企业家环保基金会签署“湛江红树林造林项目”首笔5880吨的碳减排量转让协议，打造中国首个蓝碳交易项目；2022年，福建省连江县完成了全国首宗海洋渔业碳汇交易，经济收入累计超过40万元；同年，海南省首个蓝碳生态产品交易项目“海口市三江农场红树林修复项目”完成签约，预计可在未来40年产生9万余吨碳汇。

自然资源部有关负责人表示，蓝碳交易是中国实现“双碳”（即碳达峰、碳中和）目标的一个重要举措。目前蓝碳市场还处在尝试性发展中，刚刚迈出第一步。

如何让蓝碳交易更好赋能蓝碳经济？要通过摸底调查、监测评估，形成蓝碳“一张图”。刘大海介绍，中国将搭建海洋多层次碳库架构，建立基于三级碳库体系的海洋碳汇制图技术方法，在不同尺度绘制海洋碳汇时空格局图件；在明晰海洋碳汇价值核算理论的基础上，开展全国海洋碳汇储量和通量监测评估，为不同层级海洋碳汇核算提供数据支撑。

徐胜认为，发展海洋碳汇交易市场还应注意重要制度设计、交易产品设计、相关法律法规保障和投融资风险防控。在设计交易产品和交易制度时，适当考虑气候变化的因素，如气温上升对太平洋岛国的影响、气候变化对海岸带碳汇的影响。在投融资方面，可尝试鼓励包括国企、民企、私人资金等更多形式的资本进入交易市场。

此次宁波的蓝碳拍卖引起多方关注。未来，中国蓝碳交易区域试点将进一步推广。刘大海介绍，除了象山县所在的浙江省杭州湾南岸（盐沼湿地：海三棱藨草、芦苇），蓝碳交易试点区域还包括河北省唐山市（海草床、海洋牧场）、山东省青岛市西海岸新区（贝壳藻）、辽宁省盘锦市（盐沼湿地：盐地碱蓬、芦苇）等；在蓝碳交易市场建设方面，探索将海洋碳汇纳入全国统一碳交易市场，推动构建海洋碳汇交易机制，探索多元化渠道支持海洋碳汇发展的投融资机制。

在此基础上，海洋碳汇经济全产业链有望进一步巩固。“今后还要积极谋划滨海湿地和红树林增汇、生态渔业养殖增汇、海洋微生物增汇、贝类藻类固碳、海洋碳中和示范等负碳技术示范性项目，发展以‘减排增汇’为核心的海洋生态旅游、海洋休闲渔业、海洋碳汇技术服务、碳金融等相关产业。”刘大海说。

通勤便利，物流通畅——

京津冀“1小时交通圈”跑起来

苏明辰 徐佩玉



北京地铁13号线列车从海淀区新建成的京张铁路遗址公园内盛开的山桃花海边穿过。这趟开往春天的列车，成为京城一道靓丽的风景线。
郭俊锋摄（人民视觉）

近日，首条跨京津冀地铁线路平谷线全面开工。平谷线通车后，河北廊坊的三河市、北京的平谷区至北京中心城区的最短时间分别达到32分钟和55分钟。

1小时，可以从河北燕郊到达北京国贸；1天，快递可以从河北发往天津——这就是京津冀“1小时交通圈”。自2013年《京津冀协同发展规划纲要》印发以来，十年间，京津冀交通一体化纵深推进，发展成果正更多更好地惠及三地人民。

住在河北燕郊的王先生下班后，在北京国贸附近的大窑东公交站等候快巴。他表示，以前每天在通勤上要花费约3个小时的时间。“尤其是夏天的上下班高峰期，地铁上又闷又热，一群人挤在一起，快喘不上气了。”自从有了定制快巴，车上每个乘客基本都有座位，也不用多次换乘，1个小时左右就能到达，每天的心情都好了很多。

京津冀定制快巴为区域内通勤乘客提供了个性化的预约定制出行服务，可节省50%左右的通勤时间。目前共有

国贸至燕郊、香河、大厂3条线路，1小时左右即可到达。

据悉，定制快巴线路还将根据乘客需求进一步扩展，规划燕郊至望京、中关村、亦庄等区域的定制线路，全力打造“环京1小时通勤圈”，助力通勤群众双城生活“同城化”。

河北省交通运输厅数据显示，近年来，河北携手京津冀打通拓宽“对接路”42条段，总里程2540公里；连通干线公路达47条、74个接口，京津冀互联互通的公路网络全面构筑。

公路网络越织越密，不仅方便了市民通勤，也提升了物流运行效率，促进了产业融合发展。

得益于京津冀交通一体化，圆通物流中心整体搬迁至河北，快递全链路平均时长从53小时压缩至47小时，京津冀主要城市当日送达，快递次日达的实现率由60%提高至95%以上。

借助“1小时交通圈”，企业成了京津冀协同发展的直接受益者。不少企业将生产基地设置在区域内的高速公路沿线，产品运输全程走高速，大大节省了时间成本。对外贸易企业来说，产品通过天津港出口也更加顺畅便捷。

数字技术与交通的深度融合，让交通系统更智能。货车司机董师傅常年奔波于北京、保定两地。自2019年北京开始发放货车ETC，可线上、线下多渠道申办ETC设备后，关卡进一步放开，董师傅深感以前“通行慢”“通行难”等问题得到了有效解决。不仅如此，去年底雄安新区容东片区数字道路投入运营后，董师傅从雄安到北京市区只需1个小时。

雄安新区容东片区数字道路作为全国首个规模化区域级数字化道路，配备了多功能信息杆柱、激光雷达、电子卡口摄像头等多种感应设备，使人、车、路、物实现了实时互联互通。

京雄高速公路装上了智能照明系统，荣乌新线高速公路设置了智能化货运通道，京德高速公路的交通事风险识别系统已经完成……近年来，京津冀交通数智化发展取得显著成效，交通基础设施的智能化、绿色化、均等化水平大幅度提高，区域内的通达能力和便捷程度明显增强，交通一体化服务的质量全面提高。

国际机场一体运营、高速路网持续加密、轨道交通四通八达……京津冀多节点、网络状、全覆盖的综合交通网络基本形成，区域协调发展的新格局正在逐步完善。

本报黔东南4月2日电（记者 陈勇逸）

近日，中国气象局人工影响天气中心联合贵州省气象局在贵州黎平机场开展大型无人机人工增雨技术试验，标志着贵州将常态化使用无人机增雨抗旱。

据介绍，2022年夏季开始，贵州出现持续性高温干旱，影响全省9个市（州）88个县（区），干旱程度为1961年以来最重。此次任务选择在黔东南苗族侗族自治州黎平县，是受贵州抗旱需求所牵引。去年8月以来，黔东南州共进行了496次人工增雨任务，降雨量达3亿吨以上。但目前的降雨只能满足人畜饮水，眼下正值春耕备耕的关键时期，春耕生产用水量将大大增加。

贵州省气象局分析，贵州多地发生春旱风险较高，大部分地区水资源紧张状况将持续到4月以后。为填补现有增雨抗旱作业体系的空白和不足，贵州省气象局积极争取中国气象局支持，中国气象局人工影响天气中心派遣“及时雨”无人机组赴贵州开展增雨抗旱工作。贵州省气象局党组书记、局长李昌兴表示，国省联动贵州大型无人机增雨抗旱任务，意义重大，正式开启了贵州无人机增雨作业在全国引领发展作用。

中国气象局人工影响天气中心党委副书记、副主任李集明表示，希望通过此次任务摸透大型无人机人工增雨的潜力，探索出无人机开展人工增雨的技术特点和流程规范，推动建立并形成无人机人工增雨作业的技术标准，将此次示范应用做成标杆、向全国推广。

贵州将常态化使用无人机增雨抗旱